

DE 299 20 639 U1

ABSTRACT

NOVELTY - Bent clamping lever unit includes a clamping head (1) with a manual or power driven lever mechanism (2-9), and a stop and buffer member (15) performing a stroke in the axial direction (X, Y). A fixed elastic shock absorber element (18) is penetrated by the stop and buffer member simultaneously fulfills both braking and holding functions.

DETAILED DESCRIPTION - Preferred Features: The fixed elastic shock absorber element (18) comprises a polyurethane polymer.

USE - Used in automobile body fabrication.

ADVANTAGE - The required braking and holding functions of the unit are simultaneously fulfilled by the elastic shock absorber element.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **G** brauchsmust rschrift
10 **DE 299 20 639 U 1**

51 Int. Cl. 7:
B 25 B 5/12
B 62 D 65/00

21	Aktenzeichen:	299 20 639.4
22	Anmeldetag:	24. 11. 1999
47	Eintragungstag:	30. 3. 2000
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	4. 5. 2000

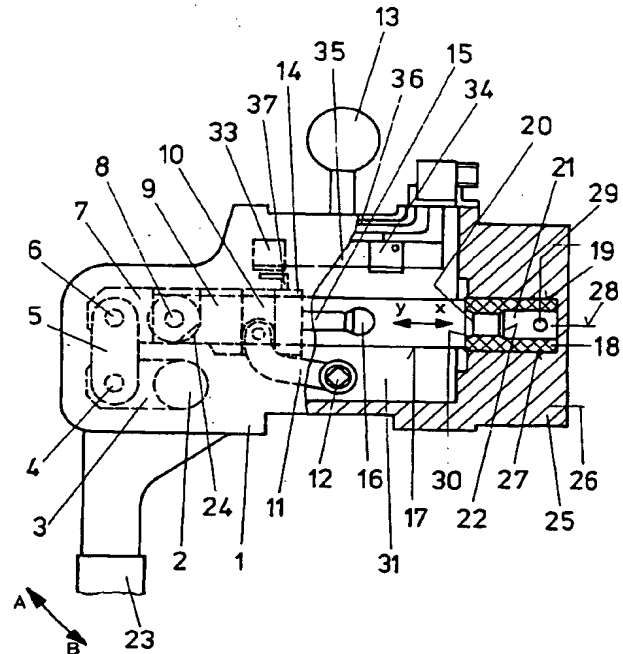
DE 299 20 639 U 1

73 Inhaber:
Tünkers Maschinenbau GmbH, 40880 Ratingen, DE

74 Vertreter:
Beyer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 40883 Ratingen

54 Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie

57 Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einer in einem Spannkopf (1) angeordneten manuell- oder kraftangetriebenen Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), der ein in entgegengesetzte Richtungen (A, B) schwenkbarer Spannarm (23) zugeordnet ist, wobei der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ein starres Rast- und Pufferteil (15) zugeordnet ist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) in axialer Richtung (X bzw. Y) einen Hub ausführt, dem ein am Spannkopf (1) angeordneter, ortsunbeweglicher Stoßdämpfungskörper (18) zugeordnet ist, in den das Rast- und Pufferteil (15) unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) bremsend eindringt und in seiner vorbestimmten Endstellung kraftschlüssig lösbar durch den Stoßdämpfungskörper (18) gehalten ist.



DE 299 20 639 U 1

**Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im
Karosseriebau der Kfz-Industrie**

Beschreibung

Gattung

Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie.

Stand der Technik

Kniehebelspannvorrichtungen sind in mannigfaltigen Konstruktionsvarianten vorbekannt. Aus der DE 22 22 686 B2 ist eine druckmittelbetätigte Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für Karosserieteile, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Zylinderraum für den Kolben, an dessen freiem Kolbenstangenende Führungsmittel für die Kolbenstange und ein Kolbenstangenbolzen angeordnet sind, vorbekannt, der über eine Lasche mit dem Kniegelenk eines werkstückspannenden Winkelhebels verbunden ist, welcher auf einem im Gehäuse gelagerten Lagerzapfen schwenkbar gelagert ist. Die Führungsmittel für die Kolbenstange

24.11.99

2

bestehen aus den Enden des Kolbenstangenbolzens und im Gehäuse angeordneten, in Achsrichtung der Kolbenstange verlaufenden Führungsnuten zum Führen dieser Enden. Der Kolbenstangenbolzen kann an seinen Enden mit Rollen versehen sein, die in den Führungsnuten oder in Längsschlitz im Bewegungsraum führbar sind. Es ist außerdem ein hubbegrenzender Anschlag oder Puffer am Boden des Zylinderraumes angeordnet und durch eine Stellschraube von außen stufenlos axial verstellbar.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 298 17 335.2 ist eine Kniehebelspannvorrichtung, ebenfalls zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie vorbekannt, bei welcher dem Spannarm eine Endlagenarretierung, insbesondere eine Endlagenraste, zugeordnet ist. Die Endlagenarretierung ist durch einen Haltebolzen, zum Beispiel einen Rastbolzen und ein diesen in einer vorbestimmten Endlage arretierendes, lösbares Federelement, gebildet. Der Rastbolzen ist einem Arretierungssegment zugeordnet, das mit dem Rastbolzen einstückig verbunden ist und daß an einem Spannkopf die Endlagenraste, zum Beispiel ein Federelement, derart angeordnet ist, daß der Rastbolzen in der vorbestimmten Endlage, hier vorzugsweise unter Federspannung, einrastet. Das Federelement ist im Querschnitt U-förmig gestaltet, wobei die Federschenkel vorzugsweise an ihren Enden jeweils voneinander weggerichtete Abkröpfungen aufweisen und ihr Abstand voneinander geringer ist als der Durchmesser des Rastbolzens. Bei einer anderen Konstruktion dieser Art weist das Federelement nur einen Federschenkel mit

DE 299 20 639 U1

wenigstens einer Ausformung auf, hinter der der Rastbolzen federnd einschnappbar ist. Als Stoßdämpfer vermag dieses Federelement nicht zu dienen, während bei der erstgenannten Konstruktion der am Boden vorgesehene Puffer die Kniehebelmechanik und gegebenenfalls weitere Gewichte nicht in der Endstellung zu halten vermag, sondern lediglich als Anschlag dient.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kniehebelspannvorrichtung der vorausgesetzten Art dahingehend zu verbessern, daß die hin- und herbewegbaren Massen, insbesondere bei Kniehebelspannvorrichtungen mit Handverstellung, in ihrer jeweiligen Öffnungsstellung einerseits zuverlässig abgebremst, andererseits auch zuverlässig in der Öffnungslage gehalten werden, bei einfacher Konstruktion.

Lösung

Die Aufgabe wird durch die Merkmale jedes einzelnen der Schutzansprüche 1 bis 4 gelöst.

24.11.99

4

Einige Vorteile

Bei den vier unabhängig voneinander stehenden Lösungen der Schutzansprüche 1 bis 4 dient ein kautschukartiger, das heißt gummielastische Eigenschaften aufweisender Polymerkörper (Kunststoffkörper) in der Endstellung einerseits als Stoßdämpfer oder Puffer, gleichzeitig übernimmt er aber auch Rastfunktion, das heißt, hält die translatorisch zu bewegendenden Massen, insbesondere bestehend aus Führungsteilen, Kniehebelmechanik, Spannarm, und daran angeordneter Teile, zuverlässig in Offenstellung. Diese Offenstellung kann aber nach Überwindung einer gewissen federelastischen Rückstellkraft auch wieder gelöst werden, ohne daß irgendwelche Teile entriegelt zu werden brauchen. Beide Aufgaben, das heißt Brems- und Haltefunktion, übernimmt der elastische Stoßdämpfungskörper gleichzeitig.

Die Neuerung eignet sich sowohl für manuell- als auch für kraftangetriebene, also für durch Druckmitteldruck angetriebene, insbesondere durch Luftdruck angetriebene Kniehebelspannvorrichtungen.

Bei der Lösung nach **Schutzanspruch 1** dringt ein der Kniehebelgelenkanordnung zugeordnetes starres Teil, nämlich das Rast- und Pufferteil unter federelastischer Aufweitung des Stoßdämpfungskörpers in diesen ein, bis er seine Endstellung erreicht hat, in der er kraftschlüssig durch den Stoßdämpfungskörper ge-

DE 299 20 839 U1

24.11.99

5

halten wird. Gelöst wird diese kraftschlüssige Verbindung durch eine entsprechend entgegengesetzt gerichtete Kraft, die zum Beispiel über einen Handhebel aufgebracht werden kann.

Bei der Lösung nach **Schutzanspruch 2** ist mit den translatorischen Massen ein ringförmiger starrer Körper verbunden, der unter federelastischer Formung über den Stoßdämpfungskörper gleitet, bis er seine Endstellung erreicht hat, wo er ebenfalls kraftschlüssig, aber lösbar blockiert wird.

Die Lösung nach **Schutzanspruch 3** beinhaltet beides, nämlich einen starren, in eine Öffnung oder Aussparung des Stoßdämpfungskörpers eindringenden und einen den translatorisch im Innern des Spannkopfes bewegbaren Massen zugeordneten starren Körper, der über den Stoßdämpfungskörper unter federelastischer Beanspruchung desselben hinweggleitet. Ein solcher starrer Körper kann zum Beispiel als Hohlhülse ausgebildet sein, die in und über den ebenfalls hülseförmigen Stoßdämpfungskörper gleitet und diesen axial und radial verformt.

Die Lösung nach **Schutzanspruch 4** zeichnet sich dadurch aus, daß der Stoßdämpfungskörper durch einen den im Spannkopf bewegbaren Massen zugeordneten starren Körper tangential federelastisch verformt wird, diesen also radial und axial federelastisch beansprucht, bis die beweglichen Massen abgebremst sind und in der Offenstellung gehalten werden.

DE 299 20 639 U1

24.11.99

6

In allen geschilderten Lösungen wird der Stoßdämpfungskörper federelastisch verformt und dient gleichzeitig als Halte-Raste und Stoßdämpfer.

Ein solcher aus einem kautschukartige Eigenschaften aufweisenden Polymer bestehender Körper kann in einfacher Weise rohrförmig gestaltet sein und in einem Bodendeckel befestigt werden, wo er in geeigneter Weise axial und/oder radial an einer Stirnseite aber auch im Bedarfsfalle auf einem Teil seiner axialen Länge starr abgestützt sein kann. Auf diese Weise kann der Stoßdämpfungskörper große radiale und/oder axiale Kräfte aufnehmen, so daß auch schlagartige Beanspruchungen sicher in dem erforderlichen Maße gedämpft werden können, bis der Stoßdämpfungskörper die translatorisch bewegbare Masse abgebremst hat und sie in Offenstellung des Spannames blockiert, so daß selbst diese bei ungünstiger Einbaulage sich nicht unbeabsichtigt bewegen, zum Beispiel herunterfallen kann.

Bei allen Konstruktionen werden die miteinander in Berührung kommenden starren und federelastischen Körperteile so geformt bzw. mit Radien oder Anfasungen oder Ausformungen versehen, daß keine scharfen Schnittstellen entstehen und die Krafteinleitung zwar zügig, aber schonend in den Stoßdämpfungskörper geschieht.

DE 299 20 639 U1

Weitere erfinderische Ausgestaltungen

Gemäß **Schutzanspruch 5** ist der Stoßdämpfungskörper aus einem eine hohe Shore-Härte und eine entsprechend geringe Hysterese aufweisenden Polyurethan-Kautschuk hergestellt, der beständig ist gegen die die üblicherweise in solchen Betrieben auftretenden Wässer, Öle und Fette und das erforderliche Maß an Formbeständigkeit und Lichtehtheit besitzt, so daß er über die üblicherweise zu erwartende Betriebseinsatzdauer nicht altert oder seine Funktion verlieren kann.

Die **Schutzansprüche 6 bis 16** beschreiben weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Neuerung.

In der Zeichnung ist die Neuerung - teils schematisch - beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine manuell zu betätigende Kniehebelspannvorrichtung, teils im Längsschnitt, teils in der Seitenansicht und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine kraftangetriebene Kniehebelspannvorrichtung.

24 11 99

8

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Spannkopf bezeichnet, in dem um eine gehäusefeste Achse 2 eine Laschenanordnung 3 schwenkbeweglich gelagert ist, die über eine Achse 4 mit einer Laschenanordnung 5 gleichfalls schwenkbeweglich verbunden ist, die ihrerseits über eine Achse 6 mit einer Laschenanordnung 7 und diese wiederum über eine Achse 8 mit einem starren Kopf 9 schwenkbeweglich verbunden ist, der über einen Kulissenschlitz 10 mit einem Kulissenmitnehmer 11, der um eine gehäusefeste Achse 12 schwenkbeweglich über einen Handhebel 13 verbunden ist, in Richtung X bzw. Y geradlinig antreibbar ist.

Die gehäusefeste Achse 2, die Laschenanordnung 3, Achse 4, Laschenanordnung 5, Achse 6 und Laschenanordnung 7 machen im wesentlichen die Kniehebelgelenkanordnung aus.

Wie zu erkennen ist, ist mit dem Kopf 9 über eine starre Platte 14 ein starres Rast- und Pufferteil 15 verbunden, das an seinem Endabschnitt 16 kugelförmig oder in sonstiger Weise verdickt und damit im Durchmesser vergrößert ausgebildet ist. Das starre, stangenförmige Rast- und Pufferteil 15 erstreckt sich coaxial zu dem Kopf 9.

Die Achse 8 ist an ihren entgegengesetzten, nicht dargestellten Endabschnitten durch je mindestens eine kugelgelagerte Rolle in je einen Längsschlitz geführt. Von diesen Rollen sind lediglich die Rolle 24 und der Längsschlitz 17 dargestellt.

DE 299 20 839 U1

Koaxial zu dem Längsschlitz 17 und damit koaxial auch zu dem Rast- und Puffer-
teil 15 ist ein Stoßdämpfungskörper 18 aus einem kautschukartige Eigenschaften
aufweisenden Polymer-Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, angeordnet, der
bei der dargestellten Ausführungsform rohrförmig gestaltet ist.

Dieser Stoßdämpfungskörper 18 ist an seiner äußeren Mantelfläche 19 zylindrisch
gestaltet, während er in seinem Inneren zwei Bohrungsabschnitte 20 und 21 auf-
weist, die unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Der Bohrungsabschnitt 20
weist einen geringeren Durchmesser als der Bohrungsabschnitt 21 auf. Wie man
erkennt, geht der Bohrungsabschnitt 21 durch einen kurzen konischen Ring-Län-
genabschnitt 22 in den Bohrungsabschnitt 20 über. Auch der im Durchmesser
vergrößerte Endabschnitt 16 weist eine entsprechende Anfasung an seinem dem
stangenförmigen Längenabschnitt des Rast- und Pufferteils 15 zugekehrten
Oberflächenteil auf, wobei dieses Oberflächenteil mit dem konischen Ringab-
schnitt 22 hinsichtlich Winkelgestaltung und Oberflächenausbildung korrespon-
diert, wodurch eine satte Anlage möglich ist.

Wird der Handhebel 13 um seine Achse 12 im Öffnungssinne geschwenkt, dann
schwenkt auch ein Spannam 23 um seine gehäusefeste Achse 2 in Richtung A,
also in Offenstellung, da er über den Kulissenmitnehmer 11 und den Kulissen-
schlitz 10 und über die Kniehebelgelenkmechanik in Offenstellung geschwenkt

wird. Gleichzeitig bewegt sich das Rast- und Pufferteil 15 in Richtung X und tritt dabei mit seinem im Durchmesser vergrößerten kolbenförmigen Endabschnitt 16 in den im Durchmesser verringerten Bohrungsabschnitt 20 ein. Da der Durchmesser des kolbenförmigen Endabschnittes 16 größer oder erheblich größer als der Durchmesser des Bohrungsabschnittes 20 ist, wird diese dabei elastisch sowohl radial als auch axial verformt und bremst dadurch die Bewegung in Richtung X sanft und stetig ab, und zwar bis gegebenenfalls die starre Platte 14 gegen die stirnseitige Ringfläche des Stoßdämpfungskörpers (18) anstößt und dabei federelastisch abgebremst wird. Der kolbenförmige Endabschnitt 16 tritt in den im Durchmesser vergrößerten Bohrungsabschnitt 21 ein, deren Durchmesser aber immer noch erheblich geringer ist als die Querabmessungen oder der Durchmesser des kolbenförmigen Endabschnitts 16. In dieser Stellung ist aber die Bewegung in Richtung X schon so weit abgebremst, daß die translatorisch bewegten Massen zum Stillstand kommen und der Endabschnitt 16 mit seinem in den stangenförmigen Abschnitt des starren Rast- und Pufferteils 15 übergehenden Oberflächen gegen den konischen Ringlängenabschnitt 22 zur Anlage kommt. Die translatorisch bewegten Massen werden also abgebremst und anschließend kraftschlüssig federelastisch durch den Stoßdämpfungskörper in Offenstellung gehalten.

Soll der Spannam 23 in entgegengesetzter Richtung, also in Richtung B, geschwenkt werden, wird der Handhebel 13 entsprechend betätigt, wobei eine so

große Kraft auf den Handhebel 13 aufgebracht werden muß, daß einerseits der Endabschnitt 16 an dem konischen Ringlängenabschnitt 22 entlanggleitet und in die im Durchmesser verringerte Bohrung 22 unter radialer und axialer elastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers 18 eintritt, bis das starre Rast- und Puffereteil 15 wieder aus dem Stoßdämpfungskörper 18 austritt und sich in Richtung Y bewegen läßt.

Mit dem Bezugszeichen 25 ist ein durch mehrere Schrauben 26 am Spannkopf 1 befestigter starrer Bodendeckel, vornehmlich aus Aluminium oder Stahl bestehend, bezeichnet, der eine zentrische Sackbohrung 27 aufweist, in der der Stoßdämpfungskörper 18 von drei Seiten umgriffen abgestützt und gelagert ist. Wie man erkennt, verläuft die Längsmittelnachse 28 coaxial zur Längsachse des führungsnutenartigen Längsschlitzes 17 und auch coaxial zu dem Kopf 9. Der Bodendeckel 25 kann im Bedarfsfalle auch - wie dargestellt - einstückig, zum Beispiel materialmäßig einstückig, mit dem Spannkopf 1 ausgebildet sein.

Mit 29 ist ein Stift bezeichnet, durch den der Stoßdämpfungskörper 18 in der Sackbohrung 27 fixiert ist.

Bei 30 ist eine konische Anfasung vorgesehen, so daß der im Durchmesser vergrößerte Endabschnitt 16 problemlos in den engen Bohrungsabschnitt 20 eindringen und diesen federelastisch aufweiten kann.

Außerdem erkennt man, daß der rohrförmige Stoßdämpfungskörper 18 mit einem Teil seiner Länge in den Innenraum 31 des Spannkopfes 1 hineinragt. In diesem Bereich besitzt der Bodendeckel 25 einen Ringkragen, mit dem der Bodendeckel 25 in einer Öffnung des Spannkopfes 1 axial und radial arretiert und zentriert ist.

Mit den Bezugszeichen 33 und 34 sind als Mikroschalter, Endschalter oder induktive Schalter ausgebildete Sensoren bezeichnet, die zusammen mit einem Körper 35 eine auswechselbare Platine bilden, die von der Rückseite des Spannkopfes 1 durch einen engen, schmalen, sich in Längsachsrichtung des Spannkopfes 1 erstreckenden Schlitz 36 eingeführt ist und den Schlitz 36 nach außen staub- und feuchtigkeitsdicht abdichtet.

Eine Schaltfahne 37 ist mit der Platte 14 fest verbunden und führt den Hub mit aus. Die Schaltfahne 37 ist im Spaltabstand zu den Sensoren 33 und 34 angeordnet und bedämpft diese je nach Hubstellung, so daß auch durch elektrische Leitungen (nicht dargestellt) die jeweiligen Endstellungen dedektiert und fern angezeigt werden können, beispielsweise akustisch und/oder optisch durch Dioden oder dergleichen. Die Sensoren 33 und 34 lassen sich relativ zueinander je nach den Betriebsbedingungen einstellen und justieren und in der jeweils gewünschten Stellung auch arretieren, zum Beispiel durch Schrauben oder dergleichen, die nicht besonders bezeichnet sind.

In Fig. 2 ist eine kraftangetriebene, insbesondere mit Luftdruck angetriebene Kniehebelspannvorrichtung dargestellt, wobei für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 verwendet wurden. Diese Kniehebelspannvorrichtung unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 1 zunächst dadurch, daß sich an dem Spannkopf 1 ein Zylinder 38 anschließt, in dem ein Kolben 41 über eine Dichtung 42 abgedichtet längsverschieblich und dichtend geführt ist. Der Kolben 41 wird abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck, insbesondere durch Luftdruck, beaufschlagt, der entweder über den Kanal 39 oder 40 über Ventile (nicht dargestellt) gesteuert herangeführt wird. Mit dem Kolben 41 ist das starre Rast- und Pufferteil 15 über die starre Platte 14 verbunden, das im übrigen genauso angeordnet sein kann, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben wurde.

Dieses Rast- und Pufferteil 15 ist coaxial zu dem rohrförmigen Stoßdämpfungskörper 18 angeordnet, der sich bei dieser Ausführungsform in einem Bodendeckel 43 befindet, der durch mehrere Schrauben 44 an dem Zylinder 38 befestigt ist. Der Zylinder 38 ist im übrigen auch mit Schrauben oder dergleichen mit dem Spannkopf 1 dichtend verbunden (nicht dargestellt).

Mit dem Kolben 41 ist eine Kolbenstange 45 verbunden, die durch einen Deckel 46 durch eine Dichtung 47 abgedichtet in den Innenraum 48 des Spannkopfes

24-1199

14

eintritt und hier mit der Kniehebelgelenkanordnung 2, 3, 4, 5, 6 und 7 über einen Gabelkopf 49 verbunden ist.

Mit 50 ist ein elektrischer Stecker bezeichnet, mit dem ein nicht dargestelltes Kabel zu verbinden ist, das über elektrische Leitungen mit den Sensoren oder Mikroschaltern 33, 34 verbunden ist und Teil der insgesamt auswechselbaren Platine 35 bildet.

Die in den Schutzansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Neuerung wesentlich sein.

DE 299 20 639 U1

Bezugszeichenliste

- 1 Spannkopf
- 2 Achse, gehäusefeste
- 3 Laschenanordnung
- 4 Achse
- 5 Laschenanordnung
- 6 Achse
- 7 Laschenanordnung
- 8 Achse
- 9 Kopf, starrer
- 10 Kulissenschlitz
- 11 Kulissenmitnehmer
- 12 Achse
- 13 Handhebel
- 14 Platte, starre
- 15 Rast- und Pufferteil, starres
- 16 Endabschnitt, kugelförmiger, im Durchmesser vergrößerter Endabschnitt, kolbenförmiger
- 17 Längsschlitz
- 18 Stoßdämpfungskörper

- 19 Mantelfläche
- 20 Bohrungsabschnitt
- 21 „
- 22 Längenabschnitt, konischer, Ringlängenabschnitt
- 23 Spannarm
- 24 Rolle
- 25 Bodendeckel, starrer
- 26 Schraube
- 27 Sackbohrung
- 28 Längsmittelnachse
- 29 Stift
- 30 Anfasung, konische
- 31 Innenraum
- 32 -
- 33 Mikroschalter, Endschalter, Sensoren
- 34 „ „ „ „ „
- 35 Körper, Platine
- 36 Schlitz
- 37 Schaltfahne
- 38 Zylinder
- 39 Kanal
- 40 „

24.11.99

3

- 41 Kolben
- 42 Dichtung
- 43 Bodendeckel
- 44 Schrauben
- 45 Kolbenstange
- 46 Deckel
- 47 Dichtung
- 48 Innenraum
- 49 Gabelkopf
- 50 Stecker

- A Schwenkrichtung
- B "
- X Axiale Bewegungsrichtung
- Y "

DE 299 20 639 U1

Literaturverzeichnis

DE-GM	19 17 295
DE-GM	83 07 606
DE-GM	87 14 390
DE-GM	88 09 475.8
DE-GM	89 08 288.5
DE-GM	90 05 183.1
DE-GM	90 16 781.3
DE-GM	91 04 532.0
DE-GM	91 05 755.8
DE-GM	92 15 151.5
DE-GM	93 11 132.0
DE-GM	94 16 425.8
DE-GM	295 04 267.2
DE-GM	295 09 049
DE-GM	295 13 586.7
DE-GM	295 16 531.6
DE-GM	295 19 232.1
DE-GM	296 22 739

DE 299 20 639 U1

24-1199
2

DE-GM 297 00 981
DE-GM 297 01 730.6
DE-GM 297 13 944
DE-GM 297 17 356
DE-GM 297 18 644.2
DE-GM 298 11 901.3
DE-GM 298 17 335.2

DE-AS 11 71 350
DE-AS 22 22 686
DE-AS 29 26 258

DE-OS 24 31 706
DE-OS 25 19 251
DE-OS 25 55 207
DE-OS 27 18 639
DE-OS 41 11 430

DE-PS 156 107
DE-PS 550 737
DE-PS 708 439

DE 299 20 639 U1

24.11.99

3

DE-PS	10 16 128
DE-PS	11 76 969
DE-PS	12 68 074
DE-PS	19 50 721
DE-PS	21 17 550
DE-PS	21 29 750
DE-PS	24 48 028
DE-PS	27 39 150
DE-PS	28 13 694
DE-PS	28 28 344
DE-PS	29 04 378
DE-PS	30 22 376
DE-PS	35 13 680
DE-PS	36 13 852
DE-PS	42 42 601
DE-PS	196 16 441
DE-PS	198 24 579.3
DE-PS	199 30 990.6
DE-PS	199 31 723.2
DE-PS	199 42 390.3

DE 299 20 639 U1

24-1199
4

DD-PS 30 739

DD-A-138 643

EP-A-0 005 407

EP-A-0 080 565

EP-A-0 243 599

EP-A-0 255 853

EP-A-0 256 208

EP-A-0 313 767

EP-A-0 317 924

EP-A-0 359 073

EP-A-0 433 601

EP-A-0 595 074

EP-A-0 636 449

EP-A-0 648 941

EP-A-0 778 107

EP-A-0 803 331

EP 98 124 288.6

WO-A-92/08899

DE 299 20 639 U1

24.11.99

5

GB-PS 495 563

GB-PS 611 873

GB-PS 814 938

GB-PS 1 413 751

GB-PS 1 221 037

GB-PS 2 191 428

FR-PS 1 405 779

FR-PS 1 477 602

FR-PS 2 427 179

FR-PS 2 431 625

FR-PS 2 618 718

JP-AS 9548/73

US-PS 733,614

US-PS 1,324,851

US-PS 1,404,862

US-PS 1,543,181

US-PS 2,390,022

US-PS 2,683,386

US-PS 2,980,387

DE 299 20 639 U1

24-1199
6

US-PS	2,983,256
US-PS	2,985,140
US-PS	3,116,058
US-PS	3,180,236
US-PS	3,371,953
US-PS	3,482,831
US-PS	3,545,050
US-PS	3,815,480
US-PS	3,961,559
US-PS	3,963,229
US-PS	3,994,539
US-PS	4,137,784
US-PS	4,240,620
US-PS	4,424,737
US-PS	4,429,715
US-PS	4,458,889
US-PS	4,700,611
US-PS	4,905,973
US-PS	5,072,652
US-PS	5,171,001
US-PS	5,201,838
US-08/759 518	

DE 299 20 639 U1

24.11.99

7

Prospektblatt der Firma DE-STA-CO - „Handgriff-Stoppeinrichtung“

Katalog „Spanntechnik“ der Firma DE-STA-CO, Frankfurt 1972/1973, S. 72/73

Prospekt der Firma ISI Automation Anlagen- und Komponenten Vertriebs GmbH -
„Neue Kraft in der Greifertechnik. Nur von ISI.“

„Quick Change Gripper Head Mounts“ der Firma I.S.I. Manufacturing Inc.

Prospekt der Firma ISI Manufacturing Inc. „Other ISI Products“, insbesondere
„Das Grip-Lok System: Bewährte Greifertechnik“

Prospektblätter KG84A32101, KG84A32102, KG84A32103, KG84A32104 der
Firma DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH betreffend „Kurvenklemmgreifer,
Einfachklemmgreifer, Doppelklemmgreifer“

Prospekt der Firma Sommer Automatic GmbH „Kniehebelgreifer GK 20, GK 25“

Prospektblatt der Firma Fritz Schunk GmbH „Kniehebelgreifer, Type PKG,
pneumatisch“

DE 299 20 639 U1

24.11.99
8

Prospektblatt der Firma Fritz Schunk GmbH „15.2“ und „15.3“

Prospekt der Firma MS Magnetfabrik Schramberg, 78713 Schramberg-Sulgen,
Max-Planck-Str. 15, „Ihr Partner für Dauermagnete“, Copyright 1994, Ausgabe
04/97

Fachbuch K. Schreyer, Werkstückspanner (Vorrichtung), 3. Auflage, Springer-
Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1969, S. 80, 81, Bild 246

DE 299 20 639 U1

6327/239 Ca.

23. November 1999

Tünkers Maschinenbau GmbH

Am Rosenkothen 8

D-40880 Ratingen

Schutzansprüche

1. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einer in einem Spannkopf (1) angeordneten manuell- oder kraftangetriebenen Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), der ein in entgegengesetzte Richtungen (A, B) schwenkbarer Spannarm (23) zugeordnet ist, wobei der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ein starres Rast- und Pufferteil (15) zugeordnet ist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) in axialer Richtung (X bzw. Y) einen Hub ausführt, dem ein am Spannkopf (1) angeordneter, ortsunbeweglicher Stoßdämpfungskörper (18) zugeordnet ist, in den das Rast- und Pufferteil (15) unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) bremsend eindringt und in seiner vorbestimmten Endstellung kraftschlüssig lösbar durch den Stoßdämpfungskörper (18) gehalten ist.

24.11.99

2

2. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einer in einem Spannkopf (1) angeordneten manuell- oder kraftangetriebenen Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), der ein in entgegengesetzte Richtungen (A, B) schwenkbarer Spannarm (23) zugeordnet ist, wobei der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ein starres Rast- und Pufferteil (15) zugeordnet ist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) in axialer Richtung (X bzw. Y) einen Hub ausführt, dem ein am Spannkopf (1) angeordneter, ortsunbeweglicher Stoßdämpfungskörper (18) zugeordnet ist, der unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) auf diesen bremsend aufgleitet und in der vorbestimmten Endstellung kraftschlüssig durch den Stoßdämpfungskörper (18) gehalten ist.

3. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einer in einem Spannkopf (1) angeordneten manuell- oder kraftangetriebenen Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), der ein in entgegengesetzte Richtungen (A, B) schwenkbarer Spannarm (23) zugeordnet ist, wobei der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ein starres Rast- und Pufferteil (15) zugeordnet ist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) in axialer Richtung (X bzw. Y) einen Hub ausführt, dem ein am Spannkopf (1) angeordneter, ortsunbeweglicher

DE 299 20 639 U1

24.11.99

3

Stoßdämpfungskörper (18) zugeordnet ist, in den unter dessen federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) von außen auf diesem bremsend auftrifft und unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) in diesen bremsend und in der vorbestimmten Endstellung durch den Stoßdämpfungskörper (18) kraftschlüssig gehalten ist.

4. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einer in einem Spannkopf (1) angeordneten manuell- oder kraftangetriebenen Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), der ein in entgegengesetzte Richtungen (A, B) schwenkbarer Spannarm (23) zugeordnet ist, wobei der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ein starres Rast- und Pufferteil (15) zugeordnet ist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) in axialer Richtung (X bzw. Y) einen Hub ausführt, dem ein am Spannkopf (1) ortsunbeweglicher Stoßdämpfungskörper (18) zugeordnet ist, gegen den das Rast- und Pufferteil (15) tangential mit einem konischen oder keilförmigen Endabschnitt unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) bremsend anläuft und in seiner vorbestimmten abgebremsten Endstellung durch den Stoßdämpfungskörper (18) kraftschlüssig lösbar gehalten ist.

DE 299 20 639 U1

5. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) aus einem eine hohe Shore-Härte besitzenden und eine entsprechend geringe Hysterese aufweisenden Polyurethan-Kautschuk mit federelastischen Eigenschaften besteht, der gegen die üblicherweise in solchen Betrieben auftretenden Betriebsmittel wie Wasser, Öle, Fette oder dergleichen in dem erforderlichen Maße beständig ist.
6. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rast- und Pufferteil (15) aus einem starren Werkstoff, insbesondere aus Stahl, besteht und einen stangenförmigen Abschnitt aufweist, das mit der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), insbesondere über eine starre Platte (14) oder dergleichen mit einem in dem Spannkopf (1) in geradliniger Richtung (X bzw. Y) geführten Kopf (9) oder mit einem abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck zu beaufschlagender in einen sich an dem Spannkopf anschließenden Zylinder längsverschieblich und dichtend geführten Kolben, verbunden ist und daß sich an diesem stangenförmigen Abschnitt ein im Durchmesser vergrößerter Endabschnitt (16) anschließt, der unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18) in diesen in Abbremsstellung eindringt.

24.11.99

5

7. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) rohr- oder muffenförmig gestaltet ist.
8. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) an seiner äußeren Mantelfläche (19) zylindrisch ausgebildet ist und zentrisch von einer Bohrung mit unterschiedlichen Bohrungsabschnitten (20, 21) durchsetzt ist, von denen der dem Spannkopf (1) hinzugekehrte Bohrungsabschnitt (20) einen gegenüber dem anderen Bohrungsabschnitt (21) verringerten Durchmesser aufweist und daß zumindest der dem Spannkopf (1) zugekehrte Bohrungsabschnitt (20) in seinem Durchmesser erheblich geringer ausgebildet ist als der im Durchmesser vergrößerte Endabschnitt (16) des starren Rast- und Pufferteils (15).
9. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) in einem starren Bodendeckel (25) angeordnet ist und mit einem Teil seiner axialen Länge in das Innere des Spannkopfes (1) hervorragt, derart, daß gegen die Ringstimfläche des Stoßdämpfungskörpers (18) die dem Rast- und Pufferteil (15) zugeordnete starre Platte (14) oder der Kopf (9) bremsend in Offenstellung anliegt.

DE 299 20 639 U1

10. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der im Durchmesser vergrößerte Bohrungsabschnitt (21) einen konischen Längenabschnitt (22) aufweist, gegen den der im Durchmesser vergrößerte Endabschnitt (16) des starren Rast- und Pufferteils (15) mit einem formmäßig angepaßten Längenabschnitt in Offenstellung, vorzugsweise unter federelastischer Verformung des Stoßdämpfungskörpers (18), kraftschlüssig anliegt.
11. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) von drei Seiten durch den Bodendeckel (25) umschlossen ist, derart, daß seine dem Spannkopf (1) abgekehrte Ringstimfläche von dem Bodendeckel (25) in axialer und radialer Richtung abgestützt ist.
12. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der starren Platte (14) oder einer Kolbenstange eine Schalfahne (37) zugeordnet ist, die in Hubrichtung (X bzw. Y) verstellbar im Spannkopf (1) angeordnete Sensoren in den vorbestimmten Endstellungen bedämpft.

24.11.99

7

13. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, bei welcher eine Achse (8) der Kniehebelmechanik (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) an ihren Enden durch hier vorgesehene Rollen (24) in paarweise gegenüberliegend angeordneten, sich in Längsachsrichtung des Spannkopfes (1) erstreckenden Längsschlitz (17), gegebenenfalls durch Wälzlager reibungsarm gelagert und geführt ist, wobei der Außendurchmesser des Stoßdämpfungskörpers (18) größer ist als die größten Querabmessungen des Längsschlitzes (17) quer zur Längsachse des Spannkopfes (1) gemessen.
14. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, mit einer insgesamt auswechselbaren Platine (35), an der relativ zueinander verstellbar Sensoren (33, 34) in Form von Mikroschaltern oder dergleichen angeordnet sind, die durch eine Schaltfahne (37) bedämpfbar sind, wobei die Platine (35) mit den Sensoren (33, 34) als insgesamt austauschfähige Baueinheit durch einen an der Rückseite des Spannkopfes (1) oder an anderen Seiten angeordneten engen Schlitz (36), der sich in Längsachsrichtung des Spannkopfes (1) oder quer dazu erstreckt, eingesteckt ist, derart, daß die Platine (35) diesen engen Schlitz nach außen hin möglichst fugendicht abdichtet.

DE 299 20 639 U1

15. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, mit einem sich an den Spannkopf (1) anschließenden Zylinder (38), in dem ein abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck, vorzugsweise durch Luftdruck zu beaufschlagender Kolben (41) längsverschieblich und dichtend angeordnet ist, wobei der Zylinder (38) auf seinem dem Spannkopf (1) abgekehrten Endabschnitt durch einen Bodendeckel (43) dichtend verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) in dem Bodendeckel (43) angeordnet ist.
16. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfungskörper (18) mit einem Teil seiner Länge in den dem Kolben (41) zugeordneten Zylinderraum hineinragt.

24.11.99

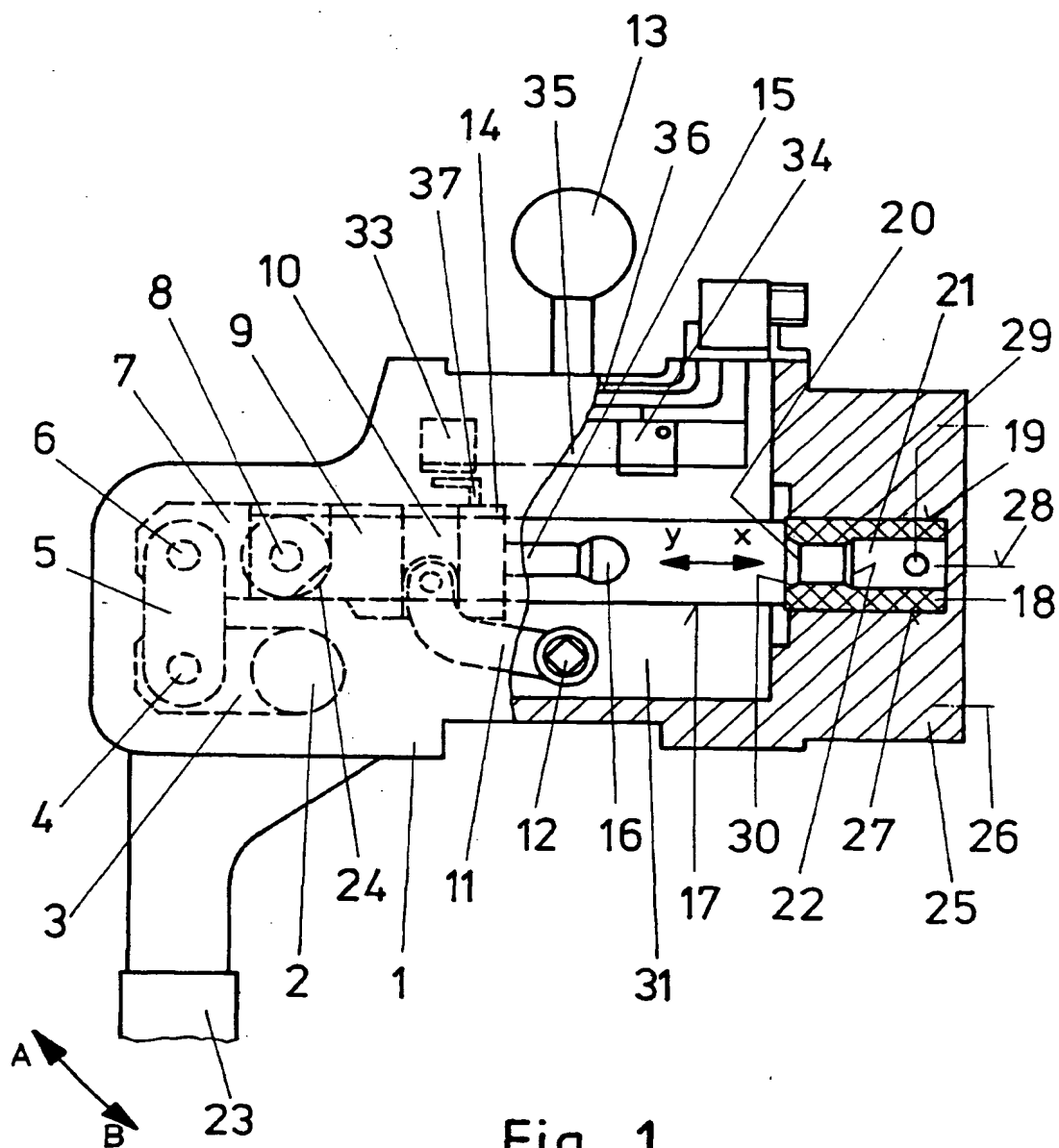


Fig. 1

DE 299 20 639 U1

24.11.99

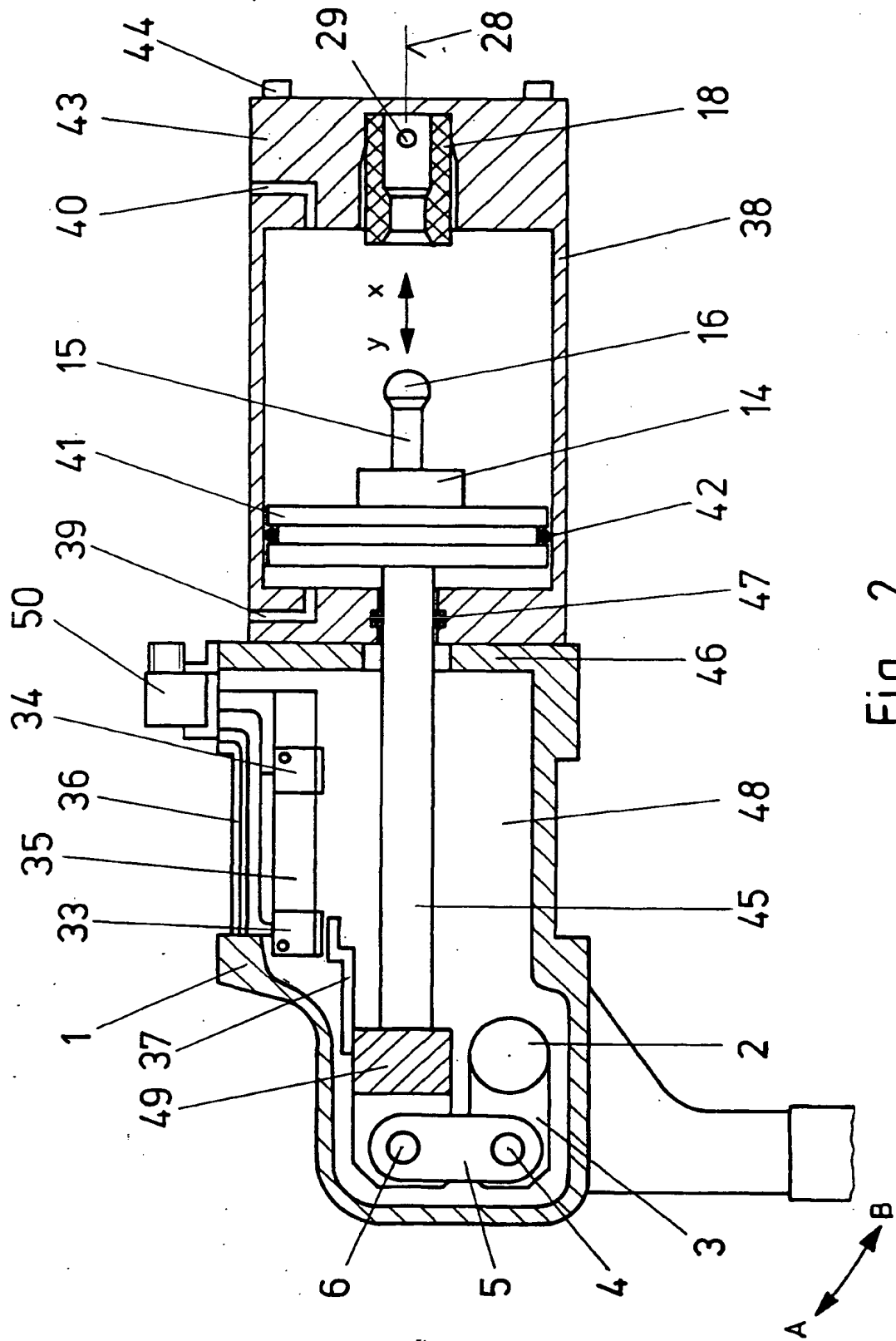


Fig. 2

24.11.99